

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) **公開特許公報 (A)**

(11)特許出願公開番号

特開2002-278056

(P2002-278056A)

(43)公開日 平成14年9月27日(2002.9.27)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 03 F 7/004	505	G 03 F 7/004	505 2H025
	501		501 2H048
	503		503Z 4J002
C 08 K 5/23		C 08 K 5/23	
5/41		5/41	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O.L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-75718(P2001-75718)

(71)出願人 000002093

住友化学工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

(22)出願日 平成13年3月16日(2001.3.16)

(72)発明者 町口 和宏

大阪市此花区春日出中3丁目1番98号 住  
友化学工業株式会社内

(72)発明者 植田 裕治

大阪市此花区春日出中3丁目1番98号 住  
友化学工業株式会社内

(74)代理人 100093285

弁理士 久保山 隆 (外2名)

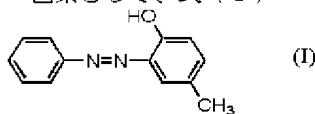
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 着色感光性樹脂組成物

(57)【要約】

【課題】 十分な濃度で染料が溶解された着色感光性樹脂組成物を提供する。

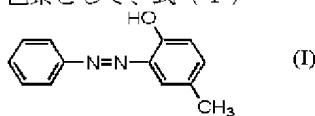
【解決手段】 色素として、式(I)



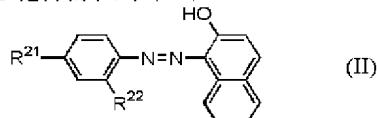
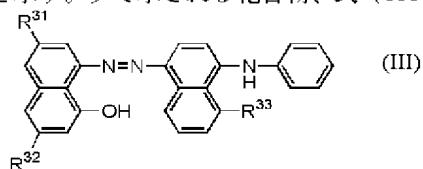
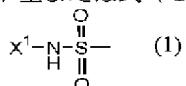
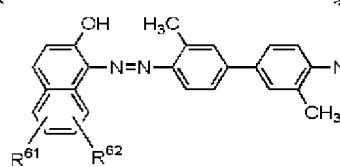
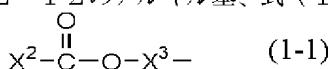
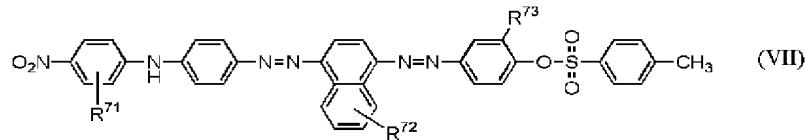
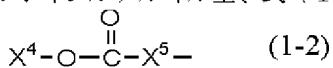
で示される化合物等を含有する着色感光性樹脂組成物。  
ポジ型感光性樹脂組成物であってもよいし、ネガ型感光  
性樹脂組成物であってもよい。

## 【特許請求の範囲】

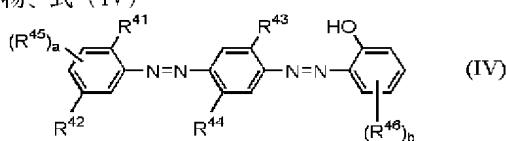
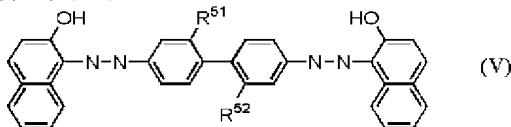
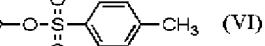
## 【請求項1】色素として、式(I)



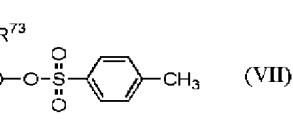
で示される化合物、式(II)

〔式中、R<sup>21</sup>、R<sup>22</sup>はそれぞれ独立に水素原子またはメチル基を示す。〕で示される化合物、式(III)〔式中、R<sup>31</sup>、R<sup>32</sup>、R<sup>33</sup>はそれぞれ独立にスルホン酸基、スルホンアミド基または式(1)〕〔式中、X<sup>1</sup>は炭素数2～20のアルキル基、アルキル鎖の炭素数が2～12であるシクロヘキシルアルキル基、アルキル鎖の炭素数が1～4であるアルキルシクロヘキシル基、炭素数2～12のアルコキシル基で置換された炭素数2～12のアルキル基、式(1-1)〕〔式中、R<sup>61</sup>、R<sup>62</sup>はそれぞれ独立にスルホン酸基、スルホンアミド基または式(1)で示される置換スルファモイル基を示す。〕で示される化合物、式(VIII)〔式中、R<sup>71</sup>、R<sup>72</sup>はそれぞれ独立にスルホン酸基、スルホンアミド基または式(1)で示される置換スルファモイル基を示し、R<sup>73</sup>は水素原子またはメチル基を示す。〕で示される化合物、式(VIII)\* (式中、X<sup>2</sup>は炭素数2～12のアルキル基を示し、X<sup>3</sup>は炭素数2～12のアルキレン基を示す。) で示されるアルキルカルボキシルアルキル基、式(1-2)〔式中、X<sup>4</sup>は炭素数2～12のアルキル基を示し、X<sup>5</sup>は炭素数2～12のアルキレン基を示す。〕 で示されるアルキルオキシカルボニルアルキル基、炭素数1～20のアルキル基で置換されたフェニル基、またはフェニル基で置換された炭素数1～20のアルキル基を示す。〕

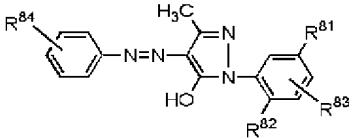
10 で示される置換スルファモイル基を示す。〕 で示される化合物、式(IV)

〔式中、R<sup>41</sup>、R<sup>42</sup>、R<sup>43</sup>、R<sup>44</sup>はそれぞれ独立に水素原子、メチル基またはエチル基を示す。R<sup>45</sup>、R<sup>46</sup>はそれぞれ独立にスルホン酸基、スルホンアミド基または式(1)で示される置換スルファモイル基を示す。a、bはそれぞれ独立に0～3の整数を示す。〕 で示される化合物、式(V)30 〔式中、R<sup>51</sup>、R<sup>52</sup>はそれぞれ独立にスルホン酸基、スルホンアミド基または式(1)で示される置換スルファモイル基を示す。〕 で示される化合物、式(VI)

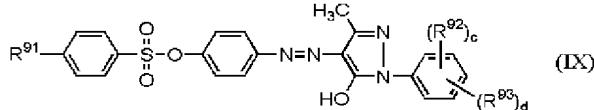
\* モイル基を示す。〕 で示される化合物、式(VII)



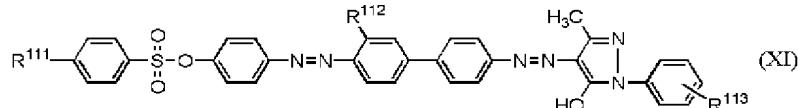
★

50 〔式中、R<sup>81</sup>、R<sup>82</sup>はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子、メチル基、エチル基、メトキシ基またはエトキ

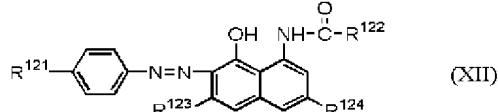
シ基を示し、R<sup>93</sup>、R<sup>94</sup>はそれぞれ独立にスルホン酸基、スルホンアミド基または式(1)で示される置換スルファモイル基を示す。]で示される化合物、式(IX)



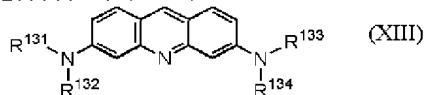
[式中、R<sup>91</sup>は水素原子または炭素数1～4のアルキル基を示し、R<sup>92</sup>は水素原子またはハロゲン原子を示し、R<sup>93</sup>はスルホン酸基、スルホンアミド基または式(1)で示される置換スルファモイル基を示す。c、dはそれ\*



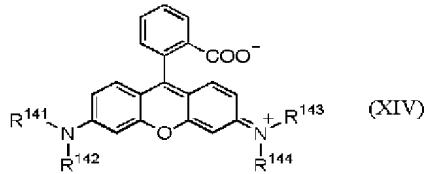
[式中、R<sup>111</sup>は水素原子、炭素数1～4のアルキル基または炭素数1～4のアルコキシル基を示し、R<sup>112</sup>、R<sup>113</sup>はそれぞれ独立にスルホン酸基、スルホンアミド基または式(1)で示される置換スルファモイル基を示す。]で示される化合物、式(XII)



[式中、R<sup>121</sup>は水素原子、炭素数1～12のアルキル基またはメトキシ基を示し、R<sup>122</sup>は炭素数1～3のアルキル基またはフェニル基を示し、R<sup>123</sup>、R<sup>124</sup>はそれぞれ独立にスルホン酸基、スルホンアミド基または式(1)で示される置換スルファモイル基を示す。]で示される化合物、式(XIII)

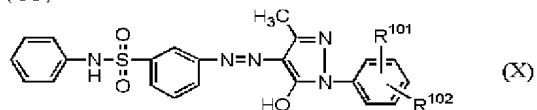


[式中、R<sup>131</sup>、R<sup>132</sup>、R<sup>133</sup>、R<sup>134</sup>はそれぞれ独立に水素原子、メチル基またはエチル基を示す。]で示される化合物、式(XIV)

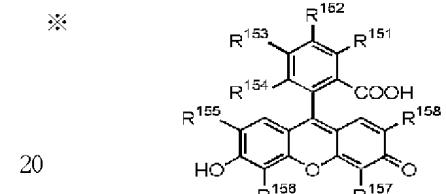
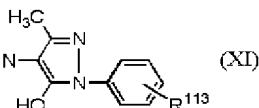


[式中、R<sup>141</sup>、R<sup>142</sup>、R<sup>143</sup>、R<sup>144</sup>はそれぞれ独立に水素原子、メチル基、エチル基またはプロピル基を示す。]で示される化合物、式(XV)

\* それ独立に0～2の整数を示す。]で示される化合物、式(X)

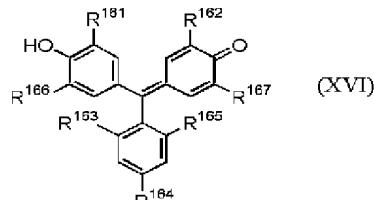


[式中、R<sup>101</sup>は水素原子またはハロゲン原子を示し、R<sup>102</sup>はスルホン酸基、スルホンアミド基または式(1)で示される置換スルファモイル基を示す。]で示される化合物、式(XI)

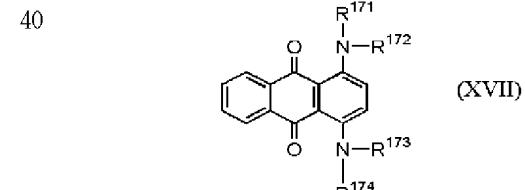


[式中、R<sup>151</sup>、R<sup>152</sup>、R<sup>153</sup>、R<sup>154</sup>、R<sup>155</sup>、R<sup>156</sup>、R<sup>157</sup>、R<sup>158</sup>はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子またはニトロ基を示す。]で示される化合物、式(XV)

I)



[式中、R<sup>161</sup>、R<sup>162</sup>はそれぞれ独立に水素原子、メチル基またはエチル基を示し、R<sup>163</sup>、R<sup>164</sup>、R<sup>165</sup>はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子、アミノ基、メチルアミノ基、ジメチルアミノ基、エチルアミノ基またはジエチルアミノ基を示し、R<sup>166</sup>、R<sup>167</sup>はそれぞれ独立にカルボン酸基、カルボンアミド基または式(1)で示される置換スルファモイル基を示す。]で示される化合物、式(XVII)



[式中、R<sup>171</sup>、R<sup>172</sup>、R<sup>173</sup>、R<sup>174</sup>はそれぞれ独立に水素原子または炭素数1～4のアルキル基を示す。]で示される化合物および式(XVIII)

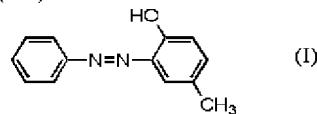
いられている染料は、着色感光性樹脂組成物に対して必ずしも十分な濃度で溶解するものではなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明者は、十分な濃度で染料が溶解された着色感光性樹脂組成物を開発するべく鋭意検討した結果、特定の染料は感光性樹脂組成物に十分な濃度で溶解し得て、着色感光性樹脂組成物を与えることを見出し、本発明に至った。

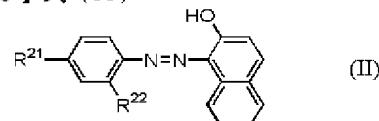
【0005】

【課題を解決するための手段】すなわち本発明は、色素として、式(I)



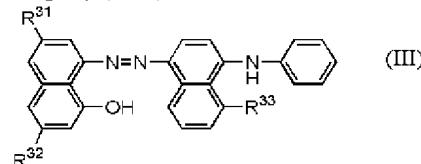
で示される化合物、

【0006】式(II)

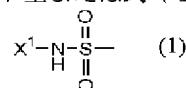


〔式中、R<sup>21</sup>、R<sup>22</sup>はそれぞれ独立に水素原子またはメチル基を示す。〕で示される化合物、

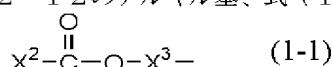
【0007】式(III)



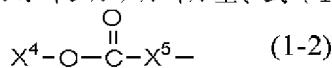
〔式中、R<sup>31</sup>、R<sup>32</sup>、R<sup>33</sup>はそれぞれ独立にスルホン酸基、スルホンアミド基または式(1)



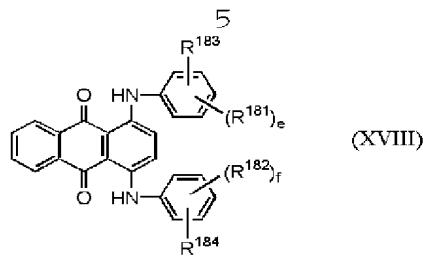
〔式中、X<sup>1</sup>は炭素数2～20のアルキル基、アルキル鎖の炭素数が2～12であるシクロヘキシルアルキル基、アルキル鎖の炭素数が1～4であるアルキルシクロヘキシル基、炭素数2～12のアルコキシル基で置換された炭素数2～12のアルキル基、式(1-1)〕



〔式中、X<sup>2</sup>は炭素数2～12のアルキル基を示し、X<sup>3</sup>は炭素数2～12のアルキレン基を示す。〕で示されるアルキルカルボキシルアルキル基、式(1-2)



〔式中、X<sup>4</sup>は炭素数2～12のアルキル基を示し、X<sup>5</sup>は炭素数2～12のアルキレン基を示す。〕で示されるアルキルオキシカルボニルアルキル基、炭素数1～20



〔式中、R<sup>181</sup>、R<sup>182</sup>はそれぞれ独立に水素原子または炭素数1～4のアルキル基を示し、e、fはそれぞれ独立に0～3の整数を示す。R<sup>183</sup>、R<sup>184</sup>はそれぞれ独立にスルホン酸基、スルホンアミド基または式(1)で示される置換スルファモイル基を示す。〕で示される化合物から選ばれる少なくとも一の化合物を含有することを特徴とする着色感光性樹脂組成物。

【請求項2】感光剤および硬化剤を含有し、色素、感光剤および硬化剤の合計100重量部あたり、色素を10～50重量部、感光剤を10～50重量部、硬化剤を10～30重量部それぞれ含有する請求項1に記載の着色感光性樹脂組成物。

【請求項3】色素、感光剤および硬化剤の合計100重量部あたり、60重量部以下のアルカリ可溶性樹脂を含有する請求項2に記載の着色感光性樹脂組成物。

【請求項4】光酸発生剤、硬化剤およびアルカリ可溶性樹脂を含有し、色素、光酸発生剤、硬化剤およびアルカリ可溶性樹脂の合計100重量部あたり、色素を15～40重量部、光酸発生剤を0.3～5重量部、硬化剤を10～25重量部、アルカリ可溶性樹脂を20～75重量部それぞれ含有する請求項1に記載の着色感光性樹脂組成物。

【請求項5】基板上に請求項1に記載の着色感光性樹脂組成物からなる層を設け、該層を露光してのち現像して着色領域を形成することを特徴とするカラーフィルターの製造方法。

【請求項6】基板上に形成された着色領域からなり、該着色領域が色素として前記式(I)～式(XVIII)で示される化合物から選ばれる少なくとも一の化合物を含有することを特徴とするカラーフィルター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、着色感光性樹脂組成物に関し、詳しくはカラーフィルターの製造に好適に用いられる着色感光性樹脂組成物に関する。

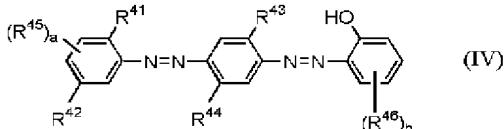
【0002】

【従来の技術】感光性樹脂組成物(フォトレジスト)のなかでも色素を含有することにより着色された着色感光性樹脂組成物(カラーレジスト)は、カラーフィルターを製造するための原材料として有用であり、色素として染料を含有するものも知られている(特開平2-127602号公報、特開平7-134207号公報など)。

【0003】しかし、従来の着色感光性樹脂組成物に用

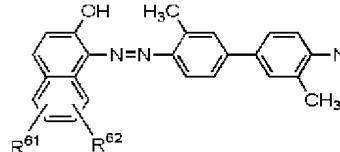
のアルキル基で置換されたフェニル基、またはフェニル基で置換された炭素数1～20のアルキル基を示す。】で示される置換スルファモイル基を示す。】で示される化合物、

## 【0008】式(IV)



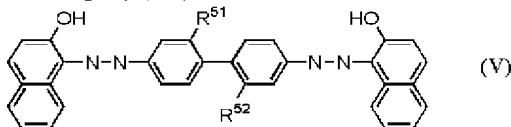
(IV)

〔式中、R<sup>41</sup>、R<sup>42</sup>、R<sup>43</sup>、R<sup>44</sup>はそれぞれ独立に水素原子、メチル基またはエチル基を示す。R<sup>45</sup>、R<sup>46</sup>はそれぞれ独立にスルホン酸基、スルホンアミド基または式\*



10 〔式中、R<sup>51</sup>、R<sup>52</sup>はそれぞれ独立にスルホン酸基、スルホンアミド基または式(1)で示される置換スルファモイル基を示す。】で示される化合物、

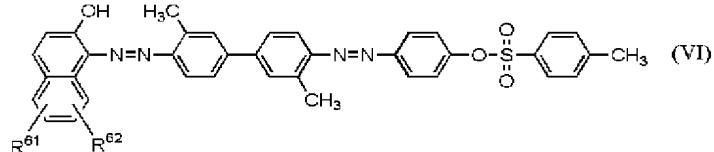
## 【0009】式(V)



(V)

〔式中、R<sup>51</sup>、R<sup>52</sup>はそれぞれ独立にスルホン酸基、スルホンアミド基または式(1)で示される置換スルファモイル基を示す。】で示される化合物、

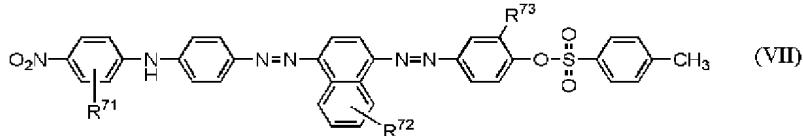
## 【0010】式(VI)



〔式中、R<sup>61</sup>、R<sup>62</sup>はそれぞれ独立にスルホン酸基、スルホンアミド基または式(1)で示される置換スルファモイル基を示す。】で示される化合物、

〔式中、R<sup>61</sup>、R<sup>62</sup>はそれぞれ独立にスルホン酸基、スルホンアミド基または式(1)で示される置換スルファモイル基を示す。】で示される化合物、

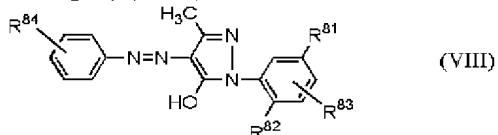
## 【0011】式(VII)



(VII)

〔式中、R<sup>71</sup>、R<sup>72</sup>はそれぞれ独立にスルホン酸基、スルホンアミド基または式(1)で示される置換スルファモイル基を示し、R<sup>73</sup>は水素原子またはメチル基を示す。】で示される化合物、

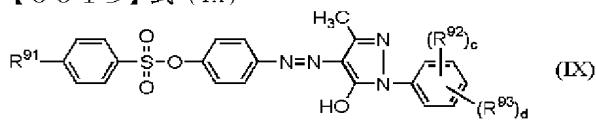
## 【0012】式(VIII)



(VIII)

〔式中、R<sup>81</sup>、R<sup>82</sup>はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子、メチル基、エチル基、メトキシ基またはエトキシ基を示し、R<sup>83</sup>、R<sup>84</sup>はそれぞれ独立にスルホン酸基、スルホンアミド基または式(1)で示される置換スルファモイル基を示す。】で示される化合物、

## 【0013】式(IX)

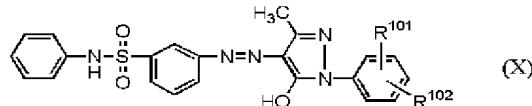


(IX)

★〔式中、R<sup>91</sup>は水素原子または炭素数1～4のアルキル基を示し、R<sup>92</sup>は水素原子またはハロゲン原子を示し、R<sup>93</sup>はスルホン酸基、スルホンアミド基または式(1)で示される置換スルファモイル基を示す。c、dはそれぞれ独立に0～2の整数を示す。】で示される化合物、

30 〔式中、R<sup>91</sup>は水素原子または炭素数1～4のアルキル基を示し、R<sup>92</sup>は水素原子またはハロゲン原子を示し、R<sup>93</sup>はスルホン酸基、スルホンアミド基または式(1)で示される置換スルファモイル基を示す。】で示される化合物、

## 【0014】式(X)

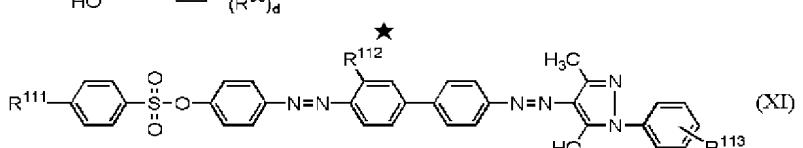


(X)

〔式中、R<sup>101</sup>は水素原子またはハロゲン原子を示し、R<sup>102</sup>はスルホン酸基、スルホンアミド基または式(1)で示される置換スルファモイル基を示す。】で示される化合物、

40 〔式中、R<sup>101</sup>は水素原子またはハロゲン原子を示し、R<sup>102</sup>はスルホン酸基、スルホンアミド基または式(1)で示される置換スルファモイル基を示す。】で示される化合物、

## 【0015】式(XI)

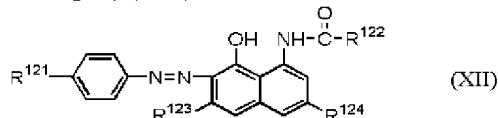


(XI)

〔式中、R<sup>111</sup>は水素原子、炭素数1～4のアルキル基★50★または炭素数1～4のアルコキシル基を示し、R<sup>112</sup>、

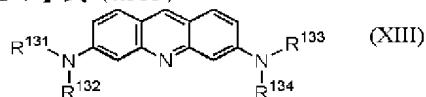
R<sup>113</sup>はそれぞれ独立にスルホン酸基、スルホンアミド基または式(1)で示される置換スルファモイル基を示す。】で示される化合物、

【0016】式(XII)



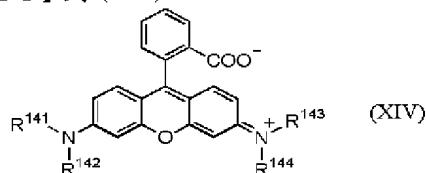
〔式中、R<sup>121</sup>は水素原子、炭素数1～12のアルキル基またはメトキシ基を示し、R<sup>122</sup>は炭素数1～3のアルキル基またはフェニル基を示し、R<sup>123</sup>、R<sup>124</sup>はそれぞれ独立にスルホン酸基、スルホンアミド基または式(1)で示される置換スルファモイル基を示す。】で示される化合物、

【0017】式(XIII)



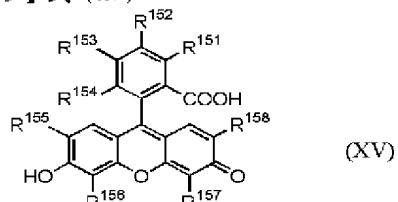
〔式中、R<sup>131</sup>、R<sup>132</sup>、R<sup>133</sup>、R<sup>134</sup>はそれぞれ独立に水素原子、メチル基またはエチル基を示す。】で示される化合物、

【0018】式(XIV)



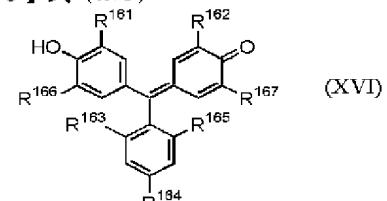
〔式中、R<sup>141</sup>、R<sup>142</sup>、R<sup>143</sup>、R<sup>144</sup>はそれぞれ独立に水素原子、メチル基、エチル基またはプロピル基を示す。】で示される化合物、

【0019】式(XV)



〔式中、R<sup>151</sup>、R<sup>152</sup>、R<sup>153</sup>、R<sup>154</sup>、R<sup>155</sup>、R<sup>156</sup>、R<sup>157</sup>、R<sup>158</sup>はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子またはニトロ基を示す。】で示される化合物、

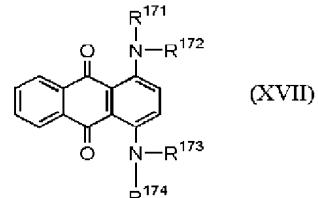
【0020】式(XVI)



〔式中、R<sup>161</sup>、R<sup>162</sup>はそれぞれ独立に水素原子、メチ

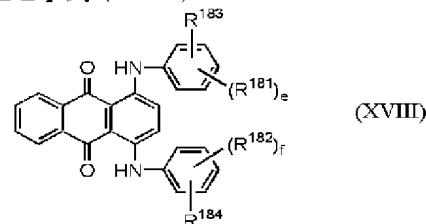
ル基またはエチル基を示し、R<sup>163</sup>、R<sup>164</sup>、R<sup>165</sup>はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子、アミノ基、メチルアミノ基、ジメチルアミノ基、エチルアミノ基またはジエチルアミノ基を示し、R<sup>166</sup>、R<sup>167</sup>はそれぞれ独立にカルボン酸基、カルボンアミド基または式(1)で示される置換スルファモイル基を示す。】で示される化合物、

【0021】式(XVII)



〔式中、R<sup>171</sup>、R<sup>172</sup>、R<sup>173</sup>、R<sup>174</sup>はそれぞれ独立に水素原子または炭素数1～4のアルキル基を示す。】で示される化合物および

【0022】式(XVIII)



〔式中、R<sup>181</sup>、R<sup>182</sup>はそれぞれ独立に水素原子または炭素数1～4のアルキル基を示し、e、fはそれぞれ独立に0～3の整数を示す。R<sup>183</sup>、R<sup>184</sup>はそれぞれ独立にスルホン酸基、スルホンアミド基または式(1)で示される置換スルファモイル基を示す。】で示される化合物から選ばれる少なくとも一の化合物を含有することを特徴とする着色感光性樹脂組成物を提供するものである。

【0023】

【発明の実施の形態】本発明の着色感光性樹脂組成物に適用される式(I)で示される化合物は、シー・アイ・ソルベント・オレンジ11(C.I.Solvent Orange 11)である。

【0024】式(II)で示される化合物としては、シー・アイ・ソルベント・イエロー14(C.I.Solvent Yellow 14)、シー・アイ・ソルベント・オレンジ7(C.I.Solvent Orange 7)、シー・アイ・ソルベントオレンジ2(C.I.Solvent Orange 2)などが挙げられ、これらはそれぞれ単独で用いてもよいし、2種以上を組合合わせて用いてもよい。

【0025】式(III)で示される化合物において、式(1)で示される置換スルファモイル基におけるX<sup>1</sup>は炭素数2～20のアルキル基、アルキル鎖の炭素数が2～12であるシクロヘキシルアルキル基、アルキル鎖の炭素数が1～4であるアルキルシクロヘキシル基、炭素

数2～12のアルコキシル基で置換された炭素数2～12のアルキル基、アルキルカルボキシルアルキル基、アルキルオキシカルボニルアルキル基、炭素数1～20のアルキル基で置換されたフェニル基、またはフェニル基で置換された炭素数1～20のアルキル基であるが、ここで炭素数2～20のアルキル基としては、例えばエチル基、プロピル基、n-ヘキシル基、n-ノニル基、n-デシル基、n-ドデシル基、2-エチルヘキシル基、1, 3-ジメチルブチル基、1-メチルブチル基、1, 5-ジメチルヘキシル基、1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル基などが挙げられる。

【0026】アルキル鎖の炭素数が2～12であるシクロヘキシルアルキル基とは、炭素数2～12のアルキル基にシクロヘキシル基が置換されてなる置換基であって、ここで炭素数2～12のアルキル基としては、例えばエチル基、プロピル基、n-ヘキシル基、n-ノニル基、n-デシル基、n-ドデシル基、2-エチルヘキシル基、1, 3-ジメチルブチル基、1-メチルブチル基、1, 5-ジメチルヘキシル基、1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル基などが挙げられる。かかるシクロヘキシルアルキル基としては、例えばシクロヘキシルエチル基、3-シクロヘキシルプロピル基、8-シクロヘキシルオクチル基などが挙げられる。

【0027】アルキル鎖の炭素数が1～4であるアルキルシクロヘキシル基は、炭素数1～4のアルキル基で置換されたシクロヘキシル基であって、炭素数1～4のアルキル基はメチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基である。かかるアルキルシクロヘキシル基としては、例えば2-エチルシクロヘキシル基、2-プロピルシクロヘキシル基、2-(n-ブチル)シクロヘキシル基などが挙げられる。

【0028】炭素数2～12のアルコキシル基で置換された炭素数2～12のアルキル基としては、例えば3-エトキシ-n-プロピル基、プロポキシプロピル基、4-プロポキシ-n-ブチル基、3-メチル-n-ヘキシルオキシエチル基、3-(2-エチルヘキシルオキシ)プロピル基などが挙げられる。

【0029】アルキルカルボキシルアルキル基は式(1-1)で示されるが、式(1-1)においてX<sup>2</sup>で示される炭素数2～12のアルキル基としては、X<sup>1</sup>において上記したと同様の炭素数2～12のアルキル基が挙げられる。X<sup>3</sup>で示される炭素数2～12のアルキレン基としては、ジメチレン基、トリメチレン基、テトラメチレン基、ペンタメチレン基、ヘキサメチレン基などが挙げられる。

【0030】アルキルオキシカルボニルアルキル基は式(1-2)で示されるが、式(1-2)においてX<sup>4</sup>で示される炭素数2～12のアルキル基としては、上記したと同様の炭素数2～12のアルキル基が挙げられる。X<sup>5</sup>で示される炭素数2～12のアルキレン基としては

X<sup>3</sup>において上記したと同様の炭素数2～12のアルキレン基が挙げられる。

【0031】炭素数1～20のアルキル基で置換されたフェニル基としては、例えばo-イソプロピルフェニル基などが挙げられる。フェニル基で置換された炭素数1～20のアルキル基としては、例えばDL-1-フェニルエチル基、ベンジル基、3-フェニル-n-ブチル基などが挙げられる。

【0032】かかる式(III)で示される化合物は、遊離酸であってもよいし、塩であってもよい。塩としては、例えばナトリウム、カリウムなどのアルカリ金属との塩、トリメチルアミン、2-エチルヘキシルアミン、1-アミノ-3-フェニルブタンなどのアミンとの塩などが挙げられる。かかる塩は、式(III)におけるR<sup>31</sup>、R<sup>32</sup>、R<sup>33</sup>の少なくとも一つがスルホン酸基である場合には、該スルホン酸基で塩を形成している。かかる式(III)で示される化合物としては、例えばシー・アイ・ソルベント・ブルー37(C.I. Solvent Blue 37)などが挙げられる。

【0033】式(IV)で示される化合物は、遊離酸であってもよいし、塩であってもよい。塩としては、例えば式(III)で示される化合物において上記したと同様のアルカリ金属やアミンとの塩などが挙げられる。かかる塩は、式(IV)におけるR<sup>45</sup>、R<sup>46</sup>の少なくとも一つがスルホン酸基である場合には、該スルホン酸基で塩を形成している。

【0034】かかる式(IV)で示される化合物としては、例えばシー・アイ・ソルベント・オレンジ26(C.I. Solvent Orange 26)、シー・アイ・アシッド・レッド73(C.I. Acid Red 73)、シ・アイ・アシッド・レッド151(C.I. Acid Red 151)などが挙げられ、これらはそれぞれ単独で用いてもよいし、2種以上を組合させて用いてもよい。

【0035】式(V)で示される化合物は、遊離酸であってもよいし、塩であってもよい。塩としては、例えば式(III)で示される化合物において上記したと同様のアルカリ金属やアミンとの塩などが挙げられる。かかる塩は、式(V)におけるR<sup>51</sup>、R<sup>52</sup>の少なくとも一つがスルホン酸基である場合には、該スルホン酸基で塩を形成している。かかる式(V)で示される化合物としては、例えばシー・アイ・アシッド・レッド97(C.I. Acid Red 97)などが挙げられる。

【0036】式(VI)で示される化合物は、遊離酸であってもよいし、塩であってもよい。塩としては、例えば式(III)で示される化合物において上記したと同様のアルカリ金属やアミンとの塩などが挙げられる。かかる塩は、式(VI)におけるR<sup>61</sup>、R<sup>62</sup>の少なくとも一つがスルホン酸基である場合には、該スルホン酸基で塩を形成している。かかる式(VI)で示される化合物としては、例えばシー・アイ・アシッド・レッド114(C.I.

Acid Red 114) などが挙げられる。

【0037】式 (VII) で示される化合物は、遊離酸であってもよいし、塩であってもよい。塩としては、例えば式 (III) で示される化合物において上記したと同様のアルカリ金属やアミンとの塩などが挙げられる。かかる塩は、式 (VII) における  $R^{71}$ 、 $R^{72}$  の少なくとも一つがスルホン酸基である場合には、該スルホン酸基で塩を形成している。かかる式 (VII) で示される化合物としては、例えばシー・アイ・アシッド・オレンジ51 (C.I. Acid Orange 51) などが挙げられる。

【0038】式 (VIII) で示される化合物において、 $R^{81}$ 、 $R^{82}$  におけるハロゲン原子としては、例えばフッ素原子、塩素原子、臭素原子などが挙げられる。式 (VII I) で示される化合物は、遊離酸であってもよいし、塩であってもよい。塩としては、例えば式 (III) で示される化合物において上記したと同様のアルカリ金属やアミンとの塩などが挙げられる。かかる塩は、式 (VIII) における  $R^{83}$ 、 $R^{84}$  の少なくとも一つがスルホン酸基である場合には、該スルホン酸基で塩を形成している。かかる式 (VIII) で示される化合物としては、例えばシー・アイ・アシッド・オレンジ63 (C.I. Acid Orange 63) などが挙げられる。

【0039】式 (IX) で示される化合物において、 $R^{91}$  における炭素数1～4のアルキル基としては、例えばメチル基、エチル基、プロピル基、n-ブチル基などが挙げられる。 $R^{92}$  におけるハロゲン原子としては式 (VII I) で示される化合物における  $R^{81}$ 、 $R^{82}$  として例示したと同様のハロゲン原子が挙げられる。

【0040】かかる式 (IX) で示される化合物は、遊離酸であってもよいし、塩であってもよい。塩としては、例えば式 (III) で示される化合物において上記したと同様のアルカリ金属やアミンとの塩などが挙げられる。かかる塩は、式 (IX) における  $R^{93}$  がスルホン酸基である場合には、該スルホン酸基で塩を形成している。

【0041】式 (IX) で示される化合物としては、例えばシー・アイ・アシッド・イエロー40 (C.I. Acid Yellow 40)、シー・アイ・アシッド・イエロー76 (C.I. Acid Yellow 76) などが挙げられ、これらはそれぞれ単独で用いてもよいし、2種を組合せて用いてもよい。

【0042】式 (X) で示される化合物において、 $R^{101}$  におけるハロゲン原子としては、式 (VIII) で示される化合物における  $R^{81}$ 、 $R^{82}$  として例示したと同様のハロゲン原子が挙げられる。

【0043】かかる式 (X) で示される化合物は、遊離酸であってもよいし、塩であってもよい。塩としては、例えば式 (III) で示される化合物において上記したと同様のアルカリ金属やアミンとの塩などが挙げられる。かかる塩は、式 (X) における  $R^{102}$  がスルホン酸基である場合には、該スルホン酸基で塩を形成している。かかる式 (X) で示される化合物としては、例えばシー・

アイ・アシッド・イエロー29 (C.I. Acid Yellow 29) などが挙げられる。

【0044】式 (XI) で示される化合物において、 $R^{111}$  における炭素数1～4のアルキル基としては、式 (I X) における  $R^{91}$  において上記したと同様の炭素数1～4のアルキル基が挙げられる。炭素数1～4のアルコキシル基としては、例えばメチル基、エチル基プロピル基、i-ブチル基、t-ブチル基などが挙げられる。

【0045】かかる式 (XI) で示される化合物は、遊離酸であってもよいし、塩であってもよい。塩としては、例えば式 (III) で示される化合物において上記したと同様のアルカリ金属やアミンとの塩などが挙げられる。かかる塩は、式 (XI) における  $R^{112}$ 、 $R^{113}$  の少なくとも一つがスルホン酸基である場合には、該スルホン酸基で塩を形成している。かかる式 (XI) で示される化合物としては、例えばシー・アイ・アシッド・オレンジ63 (C.I. Acid Orange 63) などが挙げられる。

【0046】式 (XII) で示される化合物において、 $R^{121}$  における炭素数1～12のアルキル基としては、例えばメチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、オクチル基、ドデシル基などが挙げられる。 $R^{122}$  で示される炭素数1～3のアルキル基はメチル基、エチル基、プロピル基である。

【0047】かかる式 (XII) で示される化合物は、遊離酸であってもよいし、塩であってもよい。塩としては、例えば式 (III) で示される化合物において上記したと同様のアルカリ塩やアミンとの塩などが挙げられる。かかる塩は、式 (XII) における  $R^{123}$ 、 $R^{124}$  の少なくとも一つがスルホン酸基である場合には、該スルホン酸基で塩を形成している。かかる式 (XII) で示される化合物としては、例えばシー・アイ・アシッド・レッド138 (C.I. Acid Red 138) などが挙げられる。

【0048】式 (XIII) で示される化合物としては、例えばシー・アイ・ソルベント・オレンジ15 (C.I. Solvent Orange 15) などが挙げられる。

【0049】式 (XIV) で示される化合物としては、例えばシー・アイ・ソルベント・レッド49 (C.I. Solvent Red 49) などが挙げられる。

【0050】式 (XV) で示される化合物において、 $R^{151}$ 、 $R^{152}$ 、 $R^{153}$ 、 $R^{154}$ 、 $R^{155}$ 、 $R^{156}$ 、 $R^{157}$ 、 $R^{158}$  におけるハロゲン原子としては、式 (VIII) で示される化合物における  $R^{81}$ 、 $R^{82}$  として例示したと同様のハロゲン原子が挙げられる。かかる式 (XV) で示される化合物としては、例えばシー・アイ・ソルベント・イエロー94 (C.I. Solvent Yellow 94)、シー・アイ・アシッド・レッド91 (C.I. Acid Red 91)、シー・アイ・アシッド・レッド92 (C.I. Acid Red 92) などが挙げられ、これはそれぞれ単独で用いてもよいし、2種以上を組合せて用いてもよい。

【0051】式 (XVI) で示される化合物において、 $R$

<sup>163</sup>、R<sup>164</sup>、R<sup>165</sup>におけるハロゲン原子としては、式(VIII)で示される化合物におけるR<sup>81</sup>、R<sup>82</sup>として例示したと同様のハロゲン原子が挙げられる。

【0052】式(XVI)で示される化合物は遊離酸であってもよいし、塩であってもよい。塩としては、例えば式(III)で示される化合物において上記したと同様のアルカリ塩やアミンとの塩などが挙げられる。かかる塩は、式(XVI)におけるR<sup>166</sup>、R<sup>167</sup>がカルボン酸基である場合には、該カルボン酸基で塩を形成している。かかる式(XVI)で示される化合物としては、例えばシーアイ・モダント・バイオレット1(C.I.Modant Violet 1)、シーアイ・モダント・ブルー1(C.I.Modant Blue 1)などが挙げられ、これはそれぞれ単独で用いてもよいし、2種を組合せて用いてもよい。

【0053】式(XVII)で示される化合物において、R<sup>171</sup>、R<sup>172</sup>、R<sup>173</sup>、R<sup>174</sup>における炭素数1～4のアルキル基としては、式(IX)におけるR<sup>91</sup>において上記したと同様の炭素数1～4のアルキル基が挙げられるかかる式(XVII)で示される化合物としては、例えばシーアイ・ソルベント・ブルー35(C.I.Solvent Blue 35)、シーアイ・ソルベント・ブルー59(C.I.Solvent Blue 59)などが挙げられ、これはそれぞれ単独で用いてもよいし、2種を組合せて用いてもよい。

【0054】式(XVIII)で示される化合物においてR<sup>181</sup>、R<sup>182</sup>における炭素数1～4のアルキル基としては、式(IX)におけるR<sup>91</sup>において上記したと同様の炭素数1～4のアルキル基が挙げられる。

【0055】式(XVIII)で示される化合物は遊離酸であってもよいし、塩であってもよい。塩としては、例えば式(III)で示される化合物において上記したと同様のアルカリ塩やアミンとの塩などが挙げられる。かかる塩は、式(XVIII)におけるR<sup>183</sup>、R<sup>184</sup>の少なくとも一つがスルホン酸基である場合には、該スルホン酸基で塩を形成している。

【0056】かかる式(XVIII)で示される化合物としては、例えばシーアイ・アシッド・ブルー80(C.I.Acid Blue 80)、シーアイ・アシッド・グリーン25(C.I.Acid Green 25)、シーアイ・アシッド・グリーン27(C.I.Acid Green 27)などが挙げられ、これらはそれぞれ単独で用いてもよいし、2種以上を組合せて用いてもよい。

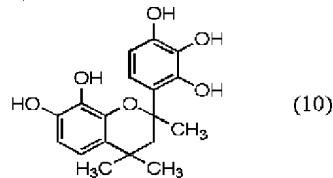
【0057】本発明の着色感光性樹脂組成物は、これら式(I)～式(XVIII)で示される化合物から選ばれる少なくとも一の化合物を含有するが、これらの化合物はそれぞれ単独で用いてもよいし、2種以上を組合せて用いてもよい。また、上記した以外の色素と組合せて用いてもよい。

【0058】本発明の着色感光性樹脂組成物は、露光された部分が現像液により除去されるポジ型感光性樹脂組成物であってもよいし、露光されなかった部分が現像液

により除去されるネガ型着色感光性樹脂組成物であってもよい。

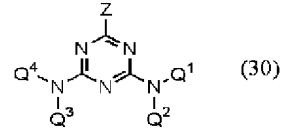
【0059】本発明の着色感光性樹脂組成物がポジ型感光性樹脂組成物である場合に、該着色感光性樹脂組成物は、例えば感光剤および硬化剤を含有する。

【0060】感光剤としては、通常の感光性樹脂組成物に用いられると同様の感光剤を用いることができ、かかる感光剤としては、例えばフェノール化合物とo-ナフトキノンジアジドスルホン酸化合物とのエステル化合物が挙げられる。ここで、フェノール化合物としては、例えば式(10)

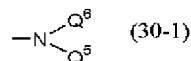


で示される化合物[4-(7,8-ジヒドロキシ-2,4,4-トリメチル-2-クロマニル)ピロガロール]が挙げられる。o-ナフトキノンジアジドスルホン酸化合物としては、o-ナフトキノンジアジド-5-スルホン酸、o-ナフトキノンジアジド-4-スルホン酸などが挙げられる。

【0061】硬化剤としては、加熱されることにより硬化する加熱硬化剤が通常用いられる。加熱硬化剤としては、例えば式(30)



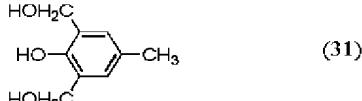
〔式中、Q<sup>1</sup>、Q<sup>2</sup>、Q<sup>3</sup>、Q<sup>4</sup>はそれぞれ独立に水素原子、炭素数1～4のヒドロキシアルキル基、または炭素数1～4のアルコキシル基で置換された炭素数1～4のアルキル基を示す。Zはフェニル基または式(30-1)〕



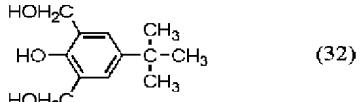
〔式中、Q<sup>5</sup>、Q<sup>6</sup>はそれぞれ独立に水素原子、炭素数1～4のヒドロキシアルキル基、または炭素数1～4のアルコキシル基で置換された炭素数1～4のアルキル基を示す。〕で示される置換基を示す。ただし、Q<sup>1</sup>～Q<sup>6</sup>のうちの少なくとも一つは炭素数1～4のヒドロキシアルキル基、または炭素数1～4のアルコキシル基で置換された炭素数1～4のアルキル基である。〕で示される化合物が挙げられる。ここで、炭素数1～4のヒドロキシアルキル基とはヒドロキシメチル基、ヒドロキシエチル基、ヒドロキシプロピル基、ヒドロキシブチル基である。炭素数1～4のアルコキシル基で置換された炭素数1～4のアルキル基としては、例えばメトキシメチル

基、メトキシエチル基、プロポキシブチル基などが挙げられる。かかる式(30)で示される化合物としては、例えばヘキサメトキシメチロールメラミンなどが挙げられる。

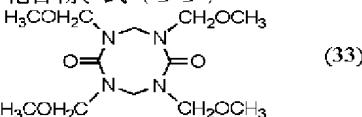
【0062】加熱硬化剤としては、上記式(30)で示される化合物のほか、式(31)



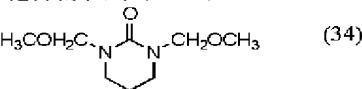
で示される化合物、式(32)



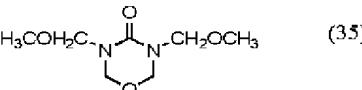
で示される化合物、式(33)



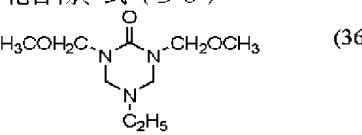
で示される化合物、式(34)



で示される化合物、式(35)



で示される化合物、式(36)



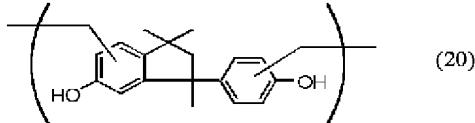
で示される化合物などが挙げられる。硬化剤を含有することにより、着色感光性樹脂組成物を用いて形成されたパターンの機械的強度を向上することができる。

【0063】かかる着色感光性樹脂組成物は、色素、感光剤および硬化剤の合計100重量部あたり、色素を通常10～50重量部、感光剤を通常10～50重量部、硬化剤を通常10～30重量部それぞれ含有する。

【0064】本発明の着色感光性樹脂組成物がポジ型感光性樹脂組成物である場合には、アルカリ可溶性樹脂を含有していてもよい。

【0065】アルカリ可溶性樹脂とは、アルカリ性の現像液に溶解し得る樹脂であり、通常の感光性樹脂組成物に用いられると同様のアルカリ可溶性樹脂を用いることができる。かかるアルカリ可溶性樹脂としては、例えばノボラック樹脂、ビニルフェノール樹脂などが挙げら

れ、好ましくはノボラック樹脂である。ノボラック樹脂としては、p-クレゾールとホルムアルデヒドとが縮合されてなるノボラック樹脂、p-クレゾールおよびm-クレゾールとホルムアルデヒドとが縮合されてなるノボラック樹脂、式(20)



で示される構造単位を有するノボラック樹脂などが挙げられる。ビニルフェノール樹脂としては、例えばポリビニルフェノール、スチレン-ビニルフェノール共重合体などが挙げられる。

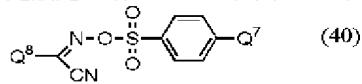
【0066】アルカリ可溶性樹脂を用いる場合、本発明の着色感光性樹脂組成物は、色素、感光剤および硬化剤の合計100重量部あたり、通常60重量部以下のアルカリ可溶性樹脂を含有する。

【0067】本発明の着色感光性樹脂組成物は通常、溶剤で希釈されて用いられる。ここで、溶剤としては、例えればメチルセルソルブ、エチルセルソルブ、メチルセルソルブアセテート、エチルセルソルブアセテート、ジエチレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールモノイソプロピルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、n-メチルピロリドン、アーブチロラクトン、ジメチルスルホキシド、N, N'-ジメチルホルムアミド、シクロヘキサン、酢酸エチル、酢酸n-ブチル、酢酸プロピレングリコールモノエチルエーテル、ピルビン酸エチル、乳酸エチルなどが挙げられる。

20 かかる溶剤はそれぞれ単独で用いてもよいし、2種以上を混合して用いてもよい。溶剤で希釈する場合、溶剤は、色素、感光剤、アルカリ可溶性樹脂および硬化剤の合計100重量部あたり、通常180～400重量部程度用いられる。

【0068】本発明の着色感光性樹脂組成物がネガ型感光性樹脂組成物である場合には、該着色感光性樹脂組成物は、例えば光酸発生剤、硬化剤およびアルカリ可溶性樹脂を含有する。

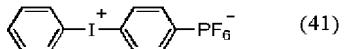
【0069】光酸発生剤とは、露光されることにより酸を発生する化合物であり、通常のネガ型感光性樹脂組成物に用いられると同様の光酸発生剤を用いることができる。かかる光酸発生剤としては、例えば式(40)



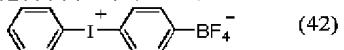
〔式中、Q<sup>7</sup>は水素原子または炭素数1～3のアルキル基を示し、Q<sup>8</sup>はフェニル基を示す。〕で示される化合物が挙げられる。ここで、Q<sup>7</sup>で示される炭素数1～3のアルキル基はメチル基、エチル基、プロピル基である。Q<sup>8</sup>で示されるフェニル基は、炭素数1～3のアル

キル基または炭素数1～3のアルコキシル基で置換されていてもよい。ここで炭素数1～3のアルキル基はメチル基、エチル基、プロピル基であり、かかるアルキル基で置換されたフェニル基としては、例えばo-イソプロピルフェニル基などが挙げられる。炭素数1～3のアルコキシル基とはメトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基であり、かかるアルコキシル基で置換されたフェニル基としては、例えばp-メトキシフェニル基、p-エトキシフェニル基、p-プロポキシフェニル基などが挙げられる。

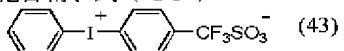
【0070】光酸発生剤としては、上記式(40)で示される化合物のほか、式(41)



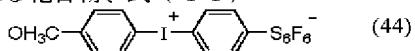
で示される化合物、式(42)



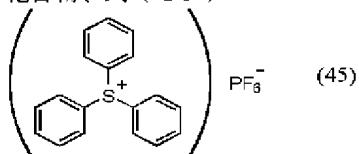
で示される化合物、式(43)



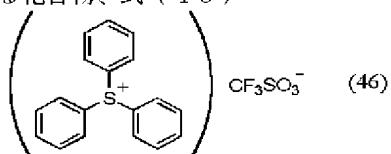
で示される化合物、式(44)



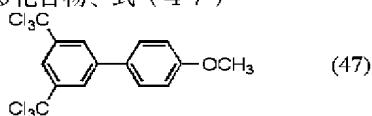
で示される化合物、式(45)



で示される化合物、式(46)



で示される化合物、式(47)



で示される化合物などが挙げられる。

【0071】硬化剤としては、本発明の着色感光性樹脂組成物がポジ型感光性樹脂組成物である場合において例示したと同様の硬化剤を用いることができる。アルカリ可溶性樹脂としては、本発明の着色感光性樹脂組成物がポジ型感光性樹脂組成物である場合において例示したと同様のアルカリ可溶性樹脂を用いることができる。

【0072】かかる着色感光性樹脂組成物は、色素、光酸発生剤、硬化剤およびアルカリ可溶性樹脂の合計100重量部あたり、色素を通常15～40重量部、光酸発

生剤を通常0.3～5重量部、硬化剤を通常10～25重量部、アルカリ可溶性樹脂を通常20～75重量部それぞれ含有する。

【0073】本発明の着色感光性樹脂組成物は通常、溶剤で希釈されて用いられる。ここで、溶剤としては、本発明の着色感光性樹脂組成物がポジ型感光性樹脂組成物である場合において例示したと同様の溶剤を用いることができる。溶剤で希釈する場合、溶剤は色素、光酸発生剤およびアルカリ可溶性樹脂の合計100重量部あたり、通常180～400重量部程度用いられる。

【0074】本発明の着色感光性樹脂組成物は色素として式(I)～式(XVIII)のいずれかで示される化合物を含有していて呈色しているが、その色は特に限定されるものではなく、例えば赤色(R)、緑色(G)、青色(B)のいずれかであってもよいし、シアン色(C)、黄色(Y)、マゼンタ色(M)のいずれかであってもよい。

【0075】本発明の着色感光性樹脂組成物は、色素を高濃度で含有することができるので、これを用いることにより、例えば厚みが2μm以下のパターンからなるカラーフィルターを容易に製造することができる。また、本発明の着色感光性樹脂組成物が溶剤で希釈された状態である場合には、常温で長期間保存しても、色素などが析出することがない。

【0076】本発明の着色感光性樹脂組成物を用いてカラーフィルターを製造するには、通常と同様に、例えば基板(1)上に本発明の着色感光性樹脂組成物からなる層(2)を設け(図1)、該層(2)を露光してのち(図2(a)、図3(a))、現像して着色領域(5)を形成すればよい(図2(b)、図3(b))。

【0077】基板(1)としては、例えば電荷結合素子が形成されたシリコンウェハー、透明なガラス板などが挙げられる。本発明の着色感光性樹脂組成物からなる層(2)は、例えば本発明の着色感光性樹脂組成物を溶剤で希釈した溶液を基板の上に塗布することにより設けられる。塗布は通常、スピンドルコート法により行うことができる。塗布後、通常は80～130℃程度に加熱して溶剤を揮発させれば、本発明の着色感光性樹脂組成物からなる層(2)が基板の全面に亘って形成される。

【0078】かくして設けられた層(2)を露光するには、所定のパターンのレチクル(3)を介して光線(4)を照射すればよい(図2(a)、図3(a))。光線(4)としては、g線、i線などを用いることができ、g線ステッパー、i線ステッパーなどの露光機を用いて露光すればよい。レチクル(3)を介して光線(4)を照射することにより、着色感光性樹脂組成物からなる層(2)を所定のパターンで露光することができる。本発明の着色感光性樹脂組成物がポジ型感光性樹脂組成物である場合には、露光後、加熱してもよいし、加熱しなくともよい。また、ネガ型感光性樹脂組成物であ

## 21

る場合には、露光後、通常は加熱する。加熱する場合の加熱温度は通常80～150°C程度である。

【0079】次いで、現像するが、現像するには着色感光性樹脂組成物からなる層(2)が設けられた基板

(1)を現像液に浸漬すればよい。現像液としては、通常と同様の現像液を用いることができる。現像後、現像液から基板(1)を引上げ、次いで水洗し乾燥すれば、目的とするパターンで着色領域(5)が形成された基板を得る。着色感光性樹脂組成物がポジ型感光性樹脂組成物である場合、かかる着色領域(5)は露光に際して光が照射されなかった領域であり、光が照射された領域は現像によって除去される(図2(b))。また、着色感光性樹脂組成物がネガ型感光性樹脂組成物である場合、かかる着色領域(5)は露光に際して光が照射された領域であり、光が照射されなかった領域は現像によって除去される(図2(b))。

【0080】着色感光性樹脂組成物がポジ型感光性樹脂組成物である場合には、次いで紫外線を照射してもよい。紫外線を照射することにより、着色領域に残存することのある感光剤を分解して消失させることができる。また、加熱硬化剤を含有する場合には通常、水洗後、加熱する。加熱することにより、形成された着色領域

(5)の機械的強度を向上することができる。加熱温度は色素の分解温度以下であり通常は160～220°Cの範囲である。

【0081】着色感光性樹脂組成物がネガ型感光性樹脂組成物である場合には、水洗後、通常は加熱する。加熱することにより、形成された着色領域(5)の機械的強度を向上することができる。加熱温度は色素の分解温度以下であり通常は160～220°Cの範囲である。

【0082】かくして基板(1)上に着色領域(5)を形成することができるが、該着色領域(5)に厚みは、基板(1)上に設けられた着色感光性樹脂組成物からなる層(2)の厚みにより調整することができる。

【0083】かくして着色領域(5)形成されたのちの基板(1)上には、他の色の着色領域(6、6')を設けることができる(図4)。他の色の着色領域(6、6')は、上記着色領域が形成された後の基板(1)を用いて、上記と同様に着色感光性樹脂組成物を用いて操作することにより順次設けることができる。

【0084】本発明の着色感光性樹脂組成物は、色素として式(I)～式(XVIII)のいずれかで示される化合物を含有しているので、該着色感光性樹脂組成物から得られたパターンはカラーフィルターとして十分な分光特性を有するとともに、粒形の固形分がなく、その断面形状は基板側の幅がその反対側の幅よりも等しい矩形状か、または基板側の幅がその反対側の幅よりも広い順テープ状となる。また、現像によって除去された領域には、残渣がほとんどない。

【0085】かくして、本発明の着色感光性樹脂組成物

## 22

を用いて得られるカラーフィルター(7)は、基板(1)上に形成された着色領域(5、6、6')からなるが、該着色領域は色素として上記式(I)～式(XVII)で示される化合物から選ばれる少なくとも一つの化合物を含有するので、色素の濃度を十分に高くすることができます、厚みが小さくとも、目的とする波長の光のみを透過し、それ以外の波長の光は遮蔽する分光特性に優れたカラーフィルターとすることができる。

【0086】かかるカラーフィルターは、例えば固体撮像像素子における電荷結合像素子の前面側に配置されるカラーフィルター、液晶表示装置における液晶セルの前面側に配置されるカラーフィルターなどとして好適に使用できる。

## 【0087】

【発明の効果】本発明の着色感光性樹脂組成物によれば、色素を十分な濃度で含有することができるので、これを用いることにより、厚みが小さくても分光特性に優れたカラーフィルターを製造することができる。

## 【0088】

【実施例】以下、実施例により本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

## 【0089】実施例1

色素としてシーアイ・アッシュ・レッド97(式(V)で示される化合物)13重量部、シーアイ・ソルベント・オレンジ26(式(IV)で示される化合物)8重量部およびシーアイ・ソルベント・イエロー14(式(II)で示される化合物)14重量部、感光剤として式(10)で示される化合物とo-ナフチノンジアジド-5-スルホン酸とのエステル30重量部、アルカリ可溶性樹脂としてp-クレゾールとホルムアルデヒドとが縮合されてなるノボラック樹脂(ポリスチレン換算分子量は5000)20重量部、硬化剤としてヘキサメトキシメチロールメラミン15重量部、ならびに溶剤として乳酸エチル130重量部およびN,N'-ジメチルホルムアミド80重量部を混合したのち、メンブランフィルター(孔径0.1μm)で沪過して、ポジ型感光性樹脂組成物(赤色)を得た。このポジ型感光性樹脂組成物において上記色素は完全に溶解していた。なお、このポジ型感光性樹脂組成物は常温で長期間保存しても析出物が生じない。

【0090】このポジ型感光性樹脂組成物をシリコンウエハー上にスピンドル法で塗布し、100°Cで1分間乾燥してポジ型感光性樹脂組成物からなる層を設けた。なお、該層には粒形の固形物は観察されなかった。次いで露光機〔「Nikon NSR-i7A」、ニコン(株)製〕を用いレチクルを介してi線を照射したのち、現像液〔「SOPD」、住友化学工業(株)製〕に23°Cで1分間浸漬して現像した。現像後、水洗し乾燥し、紫外線を照射したのち、180°Cで3分間加熱して、線幅

(w) が  $1.0 \mu\text{m}$  で厚み (t) が  $1.6 \mu\text{m}$  であり、断面形状が順テーパー状である帶状のパターンで形成された赤色の領域からなるカラー・フィルターを得た (図5)。なお、現像において除去された領域には残渣がほとんどなかった。

【0091】また、レチクルのパターンを変える以外は上記と同様に操作して、一辺の長さ (L) が  $2.0 \mu\text{m}$  で厚み (t) が  $1.6 \mu\text{m}$  である正方形の領域から形成されたモザイク状のパターンで形成された赤色の領域からなるカラー・フィルターを得た (図6)。

【0092】さらに、基板として透明なガラス板を用い、i線を照射することなく現像する以外は上記と同様に操作して、厚みが  $1.6 \mu\text{m}$  の赤色の領域が全面に亘って形成された赤色のカラー・フィルターを得た。この赤色のフィルターは、赤色の光に対する分光特性に優れている。

### 【0093】実施例2

色素として実施例1で用いた3種の化合物に代えてシー・アイ・アシッド・イエロー76 (式(IX)で示される化合物) 20重量部およびシー・アイ・ソルベント・ブルー37 (式(III)で示される化合物) 15重量部を用い、溶剤として乳酸エチルの使用量を100重量部としN, N'-ジメチルホルムアミドの使用量を110重量部とする以外は実施例1と同様に操作して、ポジ型感光性樹脂組成物 (緑色)を得た。このポジ型感光性樹脂組成物において上記色素は完全に溶解していた。なお、このポジ型感光性樹脂組成物は常温で長期間保存しても析出物が生じない。

【0094】実施例1で得たポジ型感光性樹脂組成物に代えて上記で得たポジ型感光性樹脂組成物を用いる以外は実施例1と同様に操作して、線幅 (w) が  $1.0 \mu\text{m}$  で厚み (t) が  $1.6 \mu\text{m}$  であり、断面形状が順テーパー状である帶状のパターンで形成された緑色の領域からなるカラー・フィルターを得 (図5)、一辺の長さ (L) が  $2.0 \mu\text{m}$  で厚み (t) が  $1.6 \mu\text{m}$  である正方形の領域から形成されたモザイク状のパターンで形成された緑色の領域からなるカラー・フィルターを得 (図6)、透明なガラス板の上に厚み (t) が  $1.6 \mu\text{m}$  の緑色の領域が全面に亘って形成された緑色のカラー・フィルターを得た。この緑色のフィルターは、緑色の光に対する分光特性に優れている。なお、シリコンウェハー上に塗布後乾燥した後のポジ型感光性樹脂組成物からなる層には粒形の固形分が観察されなかった。また、現像において除去された領域には残渣がほとんどなかった。

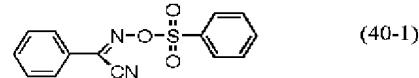
### 【0095】実施例3

色素として実施例1で用いた3種の化合物に代えてシー・アイ・ソルベント・ブルー37 (式(III)で示される化合物) 30重量部を用いる以外は実施例1と同様に操作して、ポジ型感光性樹脂組成物 (青色)を得た。このポジ型感光性樹脂組成物において上記色素は完全に溶

解していた。なお、このポジ型感光性樹脂組成物は常温で長期間保存しても析出物が生じない。

【0096】実施例1で得たポジ型感光性樹脂組成物に代えて上記で得たポジ型感光性樹脂組成物を用いる以外は実施例1と同様に操作して、線幅 (w) が  $1.0 \mu\text{m}$  で厚み (t) が  $1.6 \mu\text{m}$  であり、断面形状が順テーパー状である帶状のパターンで形成された青色の領域からなるカラー・フィルターを得 (図5)、一辺の長さ (L) が  $2.0 \mu\text{m}$  で厚み (t) が  $1.6 \mu\text{m}$  である正方形の領域から形成されたモザイク状のパターンで形成された青色の領域からなるカラー・フィルターを得 (図6)、透明なガラス板の上に厚み (t) が  $1.6 \mu\text{m}$  の青色の領域が全面に亘って形成された青色のカラー・フィルターを得た。この青色のフィルターは、青色の光に対する分光特性に優れている。なお、シリコンウェハー上に塗布後乾燥した後のポジ型感光性樹脂組成物からなる層には粒形の固形分が観察されなかった。また、現像において除去された領域には残渣がほとんどなかった。

【0097】実施例4  
20 感光剤に代えて、酸発生剤として式(40-1)



で示される化合物2重量部を用いる以外は実施例1と同様に操作して、ネガ型感光性樹脂組成物 (赤色)を得た。このネガ型感光性樹脂組成物において上記色素は完全に溶解していた。なお、このネガ型感光性樹脂組成物は常温で長期間保存しても析出物が生じない。

【0098】このネガ型感光性樹脂組成物をシリコンウェハー上にスピンドルコート法で塗布し、 $100^\circ\text{C}$ で1分間乾燥してネガ型感光性樹脂組成物からなる層を設けた。次いで露光機 (「Nikon NSR i7A」、ニコン(株)製) を用いレチクルを介してi線を照射したのち、現像液 (「SOPD」、住友化学工業(株)製) に  $23^\circ\text{C}$  で1分間浸漬して現像した。現像後、水洗し乾燥したのち、 $180^\circ\text{C}$ で3分間加熱して、線幅 (w) が  $1.0 \mu\text{m}$  で厚み (t) が  $1.5 \mu\text{m}$  であり、断面形状が順テーパー状である帶状のパターンで形成された赤色の領域からなるカラー・フィルターを得た (図6)。

【0099】また、レチクルのパターンを変える以外は上記と同様に操作して、一辺の長さ (L) が  $2.0 \mu\text{m}$  で厚み (t) が  $1.6 \mu\text{m}$  である正方形の領域から形成されたモザイク状のパターンで形成された赤色の領域からなるカラー・フィルターを得た (図6)。

【0100】さらに、基板として透明なガラス板を用い、i線を照射することなく現像する以外は上記と同様に操作して、厚み (t) が  $1.6 \mu\text{m}$  の赤色の領域が全面に亘って形成された赤色のカラー・フィルターを得た。この赤色のカラー・フィルターは、赤色の光に対する分光特性に優れている。なお、シリコンウェハー上に塗布後

乾燥した後のポジ型感光性樹脂組成物からなる層には粒形の固形分が観察されなかった。また、現像において除去された領域には残渣がほとんどなかった。

【0101】実施例5

シー・アイ・ソルベント・オレンジ26に代えてシー・アイ・ソルベント・オレンジ11(式(I)で示される化合物)を用いる以外は、実施例1と同様に操作してポジ型感光性樹脂組成物(赤色)を得る。このポジ型感光性樹脂組成物において上記色素は完全に溶解している。

【0102】実施例1で得たポジ型感光性樹脂組成物に代えて上記で得たポジ型感光性樹脂組成物を用いる以外は実施例1と同様に操作すれば、帯状のパターンで形成された赤色の領域からなるカラーフィルターを得(図5)、正方形の領域から形成されたモザイク状のパターンで形成された赤色の領域からなるカラーフィルターを得(図6)、透明なガラス板の上に赤色の領域が全面に亘って形成された赤色のカラーフィルターを得ることができる。

【0103】実施例6

シー・アイ・アッシュ・レッド97に代えて、シー・アイ・アッシュ・レッド114(式(VI)で示される化合物)を用いる以外は実施例1と同様に操作してポジ型感光性樹脂組成物(赤色)を得る。このポジ型感光性樹脂組成物において上記色素は完全に溶解している。

【0104】実施例1で得たポジ型感光性樹脂組成物に代えて上記で得たポジ型感光性樹脂組成物を用いる以外は実施例1と同様に操作すれば、帯状のパターンで形成された赤色の領域からなるカラーフィルターを得(図5)、正方形の領域から形成されたモザイク状のパターンで形成された赤色の領域からなるカラーフィルターを得(図6)、透明なガラス板の上に赤色の領域が全面に亘って形成された赤色のカラーフィルターを得ることができる。

【0105】実施例7

シー・アイ・ソルベント・オレンジ26に代えてシー・アイ・アッシュ・オレンジ1(式(VII)で示される化合物)を用いる以外は実施例1と同様に操作してポジ型感光性樹脂組成物(赤色)を得る。このポジ型感光性樹脂組成物において上記色素は完全に溶解している。

【0106】実施例1で得たポジ型感光性樹脂組成物に代えて上記で得たポジ型感光性樹脂組成物を用いる以外は実施例1と同様に操作すれば、帯状のパターンで形成された赤色の領域からなるカラーフィルターを得(図5)、正方形の領域から形成されたモザイク状のパターンで形成された赤色の領域からなるカラーフィルターを得(図6)、透明なガラス板の上に赤色の領域が全面に亘って形成された赤色のカラーフィルターを得ることができる。

【0107】実施例8

シー・アイ・アッシュ・イエロー76に代えてシー・ア

イ・アッシュ・イエロー17(式(VIII)で示される化合物)を用いる以外は実施例2と同様に操作してポジ型感光性樹脂組成物(緑色)を得る。このポジ型感光性樹脂組成物において上記色素は完全に溶解している。

【0108】実施例1で得たポジ型感光性樹脂組成物に代えて上記で得たポジ型感光性樹脂組成物を用いる以外は実施例1と同様に操作すれば、帯状のパターンで形成された緑色の領域からなるカラーフィルターを得(図5)、正方形の領域から形成されたモザイク状のパターンで形成された緑色の領域からなるカラーフィルターを得(図6)、透明なガラス板の上に緑色の領域が全面に亘って形成された緑色のカラーフィルターを得ることができる。

【0109】実施例9

シー・アイ・アッシュ・イエロー76に代えてシー・アイ・アッシュ・イエロー29(式(X)で示される化合物)を用いる以外は実施例2と同様に操作してポジ型感光性樹脂組成物(緑色)を得る。このポジ型感光性樹脂組成物において上記色素は完全に溶解している。

【0110】実施例1で得たポジ型感光性樹脂組成物に代えて上記で得たポジ型感光性樹脂組成物を用いる以外は実施例1と同様に操作すれば、帯状のパターンで形成された緑色の領域からなるカラーフィルターを得(図5)、正方形の領域から形成されたモザイク状のパターンで形成された緑色の領域からなるカラーフィルターを得(図6)、透明なガラス板の上に緑色の領域が全面に亘って形成された緑色のカラーフィルターを得ることができる。

【0111】実施例10

シー・アイ・ソルベント・オレンジ26に代えてシー・アイ・アッシュ・オレンジ63(式(XI)で示される化合物)を用いる以外は実施例1と同様に操作してポジ型感光性樹脂組成物(赤色)を得る。このポジ型感光性樹脂組成物において上記色素は完全に溶解している。

【0112】実施例1で得たポジ型感光性樹脂組成物に代えて上記で得たポジ型感光性樹脂組成物を用いる以外は実施例1と同様に操作すれば、帯状のパターンで形成された赤色の領域からなるカラーフィルターを得(図5)、正方形の領域から形成されたモザイク状のパターンで形成された赤色の領域からなるカラーフィルターを得(図6)、透明なガラス板の上に赤色の領域が全面に亘って形成された赤色のカラーフィルターを得ることができる。

【0113】実施例11

シー・アイ・アッシュ・レッド97に代えてシー・アイ・アッシュ・レッド138(式(XII)で示される化合物)を用いる以外は実施例1と同様に操作してポジ型感光性樹脂組成物(赤色)を得る。このポジ型感光性樹脂組成物において上記色素は完全に溶解している。

【0114】実施例1で得たポジ型感光性樹脂組成物に

代えて上記で得たポジ型感光性樹脂組成物を用いる以外は実施例1と同様に操作すれば、帯状のパターンで形成された赤色の領域からなるカラーフィルターを得(図5)、正方形の領域から形成されたモザイク状のパターンで形成された赤色の領域からなるカラーフィルターを得(図6)、透明なガラス板の上に赤色の領域が全面に亘って形成された赤色のカラーフィルターを得ることができる。

【0115】実施例12

シー・アイ・ソルベント・オレンジ26に代えてシー・アイ・ソルベント・オレンジ15(式(XIII)で示される化合物)を用いる以外は実施例1と同様に操作してポジ型感光性樹脂組成物(赤色)を得る。このポジ型感光性樹脂組成物において上記色素は完全に溶解している。

【0116】実施例1で得たポジ型感光性樹脂組成物に代えて上記で得たポジ型感光性樹脂組成物を用いる以外は実施例1と同様に操作すれば、帯状のパターンで形成された赤色の領域からなるカラーフィルターを得(図5)、正方形の領域から形成されたモザイク状のパターンで形成された赤色の領域からなるカラーフィルターを得(図6)、透明なガラス板の上に赤色の領域が全面に亘って形成された赤色のカラーフィルターを得ることができる。

【0117】実施例13

シー・アイ・アッシュ・レッド97に代えてシー・アイ・ソルベント・レッド49(色(XIV)で示される化合物)を用いる以外は実施例1と同様に操作してポジ型感光性樹脂組成物(赤色)を得る。このポジ型感光性樹脂組成物において上記色素は完全に溶解している。

【0118】実施例1で得たポジ型感光性樹脂組成物に代えて上記で得たポジ型感光性樹脂組成物を用いる以外は実施例1と同様に操作すれば、帯状のパターンで形成された赤色の領域からなるカラーフィルターを得(図5)、正方形の領域から形成されたモザイク状のパターンで形成された赤色の領域からなるカラーフィルターを得(図6)、透明なガラス板の上に赤色の領域が全面に亘って形成された赤色のカラーフィルターを得ることができる。

【0119】実施例14

シー・アイ・アッシュ・レッド97に代えてシー・アイ・アッシュ・レッド91(色(XV)で示される化合物)を用いる以外は実施例1と同様に操作してポジ型感光性樹脂組成物(赤色)を得る。このポジ型感光性樹脂組成物において上記色素は完全に溶解している。

【0120】実施例1で得たポジ型感光性樹脂組成物に代えて上記で得たポジ型感光性樹脂組成物を用いる以外は実施例1と同様に操作すれば、帯状のパターンで形成された赤色の領域からなるカラーフィルターを得(図5)、正方形の領域から形成されたモザイク状のパターンで形成された赤色の領域からなるカラーフィルターを得

得(図6)、透明なガラス板の上に赤色の領域が全面に亘って形成された赤色のカラーフィルターを得ることができる。

【0121】実施例15

シー・アイ・ソルベント・ブルー37に代えてシー・アイ・モダント・ブルー1(色(XVI)で示される化合物)を用いる以外は実施例2と同様に操作してポジ型感光性樹脂組成物(緑色)を得る。このポジ型感光性樹脂組成物において上記色素は完全に溶解している。

【0122】実施例1で得たポジ型感光性樹脂組成物に代えて上記で得たポジ型感光性樹脂組成物を用いる以外は実施例1と同様に操作すれば、帯状のパターンで形成された緑色の領域からなるカラーフィルターを得(図5)、正方形の領域から形成されたモザイク状のパターンで形成された緑色の領域からなるカラーフィルターを得(図6)、透明なガラス板の上に緑色の領域が全面に亘って形成された緑色のカラーフィルターを得ることができる。

【0123】実施例16

シー・アイ・ソルベント・ブルー37に代えてシー・アイ・ソルベント・ブルー35(色(XVII)で示される化合物)を用いる以外は実施例2と同様に操作してポジ型感光性樹脂組成物(緑色)を得る。このポジ型感光性樹脂組成物において上記色素は完全に溶解している。

【0124】実施例1で得たポジ型感光性樹脂組成物に代えて上記で得たポジ型感光性樹脂組成物を用いる以外は実施例1と同様に操作すれば、帯状のパターンで形成された緑色の領域からなるカラーフィルターを得(図5)、正方形の領域から形成されたモザイク状のパターンで形成された緑色の領域からなるカラーフィルターを得(図6)、透明なガラス板の上に緑色の領域が全面に亘って形成された緑色のカラーフィルターを得ることができる。

【0125】実施例17

実施例2で用いた2種の色素に代えてシー・アイ・アッシュ・グリーン25(色(XVIII)で示される化合物)を用いる以外は実施例2と同様に操作してポジ型感光性樹脂組成物(緑色)を得る。このポジ型感光性樹脂組成物において上記色素は完全に溶解している。

【0126】実施例1で得たポジ型感光性樹脂組成物に代えて上記で得たポジ型感光性樹脂組成物を用いる以外は実施例1と同様に操作すれば、帯状のパターンで形成された緑色の領域からなるカラーフィルターを得(図5)、正方形の領域から形成されたモザイク状のパターンで形成された緑色の領域からなるカラーフィルターを得(図6)、透明なガラス板の上に緑色の領域が全面に亘って形成された緑色のカラーフィルターを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】基板上に着色感光性樹脂組成物からなる層が設

けられた状態を示す断面模式図である。

【図2】着色感光性樹脂組成物（ポジ型感光性樹脂組成物）からなる層にレチクルを介して光線を照射して露光する工程を示す断面模式図（a）と、現像後の着色領域と基板とを示す断面模式図である。

【図3】着色感光性樹脂組成物（ネガ型感光性樹脂組成物）からなる層にレチクルを介して光線を照射して露光する工程を示す断面模式図（a）と、現像後の着色領域と基板とを示す断面模式図である。

【図4】着色が領域形成されたのちの基板に、他の色の着色領域を設けた例を示す断面模式図である。

【図5】帯状のパターンで形成された着色領域からなる

カラーフィルターを示す模式的俯瞰図である。

【図6】正方形の領域から形成されたモザイク状のパターンで形成された着色領域からなるカラーフィルターを示す模式的俯瞰図である。

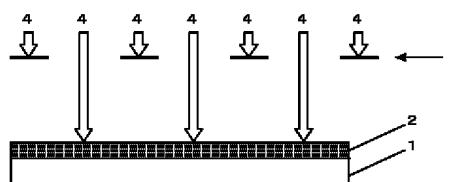
【符号の説明】

1	：基板
2	：着色感光性樹脂組成物からなる層
3	：レチクル
4	：光線
5	：着色領域
6、6'	：他の色の着色領域

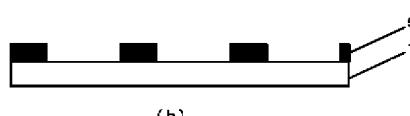
【図1】



【図2】



(a)



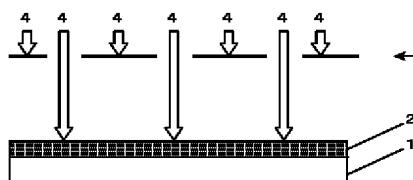
(b)

【図4】



7

【図3】

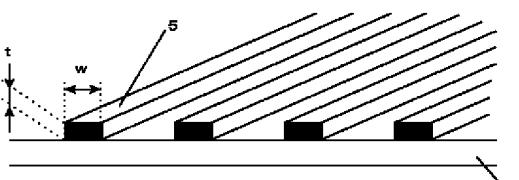


(a)



(b)

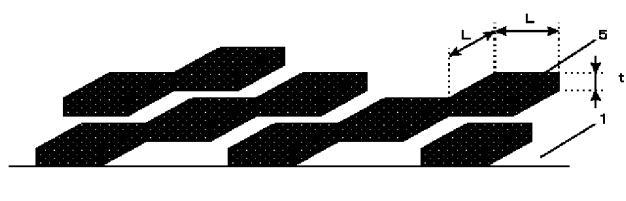
【図5】



w

t

【図6】



L

t

フロントページの続き

(51)Int.C1. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード(参考)
C 0 8 L 101/00		C 0 8 L 101/00	
G 0 2 B 5/20	1 0 1	G 0 2 B 5/20	1 0 1
	5/22		5/22
G 0 3 F 7/022		G 0 3 F 7/022	
7/032		7/032	

F ターム(参考) 2H025 AA00 AB13 AC01 AD01 AD03  
 BE00 BE01 CB17 CB29 CB52  
 CC13 CC20 FA03 FA17 FA29  
 FA30  
 2H048 BA02 BA45 BA47 BA48 BB02  
 BB42 CA04 CA14 CA19  
 4J002 AA001 CC051 EE056 EQ016  
 EQ037 EU056 EU106 EU188  
 EV246 EV286 FD096 FD148  
 FD207 GP03